

**平成26年度
小型電子機器等リサイクルシステム
構築実証事業運営業務
(九州地方その3)**

報 告 書

平成27年3月

環境省 九州地方環境事務所

請負者：一般財団法人 日本環境衛生センター

目 次

第 1 章	本実証事業の目的と事業内容	1
第 2 章	実証事業の概要	5
第 3 章	小型家電の回収結果	18
第 4 章	回収結果に関する考察	25
第 5 章	会議の開催	42

第1章 本実証事業の目的と事業内容

第1節 本実証事業の背景と目的

1. 本実証事業の背景

ベースメタル、レアメタルといった有用金属は、資源上の制約（偏在性の高いレアメタルの産出国による輸出制限、新興国の経済成長に伴う資源価格高騰、都市鉱山としての埋蔵等）や、環境上の制約（最終処分場の残余容量の逼迫、不適正処理による環境汚染、海外流出等）から、再資源化の促進が急務とされてきた。このような背景から、平成25年4月に、「使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律（以下、「小型家電リサイクル法」という。）が施行され、使用済小型電子機器等（以下、「小型家電」という。）に含まれる有用金属の再資源化を促進するための措置を講じ、廃棄物の適正な処理及び資源の有効な利用の確保を図ることとなった。

2. 本実証事業の目的

小型家電リサイクル法が施行されたことを受け、環境省、経済産業省及び地方公共団体においては、家庭より排出される小型家電の回収のための体制整備を順次行うこととしている。

このため、住民から排出される小型家電を効率的に回収する方法を検討することを目的とし、環境省で募集を行った平成26年度「小型電子機器等リサイクルシステム構築実証事業」（第三次）（市町村提案型）において認定を受けた九州管内の地域（宮崎県門川町）を対象として、本実証事業を行うものである。

なお、本実証事業は、小型家電リサイクル法に基づきリサイクルシステムの構築及び更なる改良のための試験研究を想定していることから、実施に当たっては、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃棄物処理法」という。）を遵守するとともに、小型家電リサイクル法及び基本方針、小型家電の回収に係るガイドライン並びに小型家電リサイクル法に係る再資源化事業計画の認定申請の手引きに準用した運用を図ることとした。

小型家電の回収及び実証事業に関する具体的な流れは、図1-1に示すとおりである。

本実証事業の運営は、一般財団法人日本環境衛生センターが受託しており、門川町が作成している事業計画の内容を基本としつつ、制度・事業内容に関する住民への周知、回収・処理体制の構築、収集・運搬体制の確立等の支援を行う。

さらに、その取組状況について整理・分析等を行うとともに、現状の小型家電の回収手法に関する課題の抽出を行い、より効果的な回収を行うための改善案等を検討し、本実証事業の成果を、門川町における将来的な小型家電回収制度の本格導入に向けた基礎資料とする。

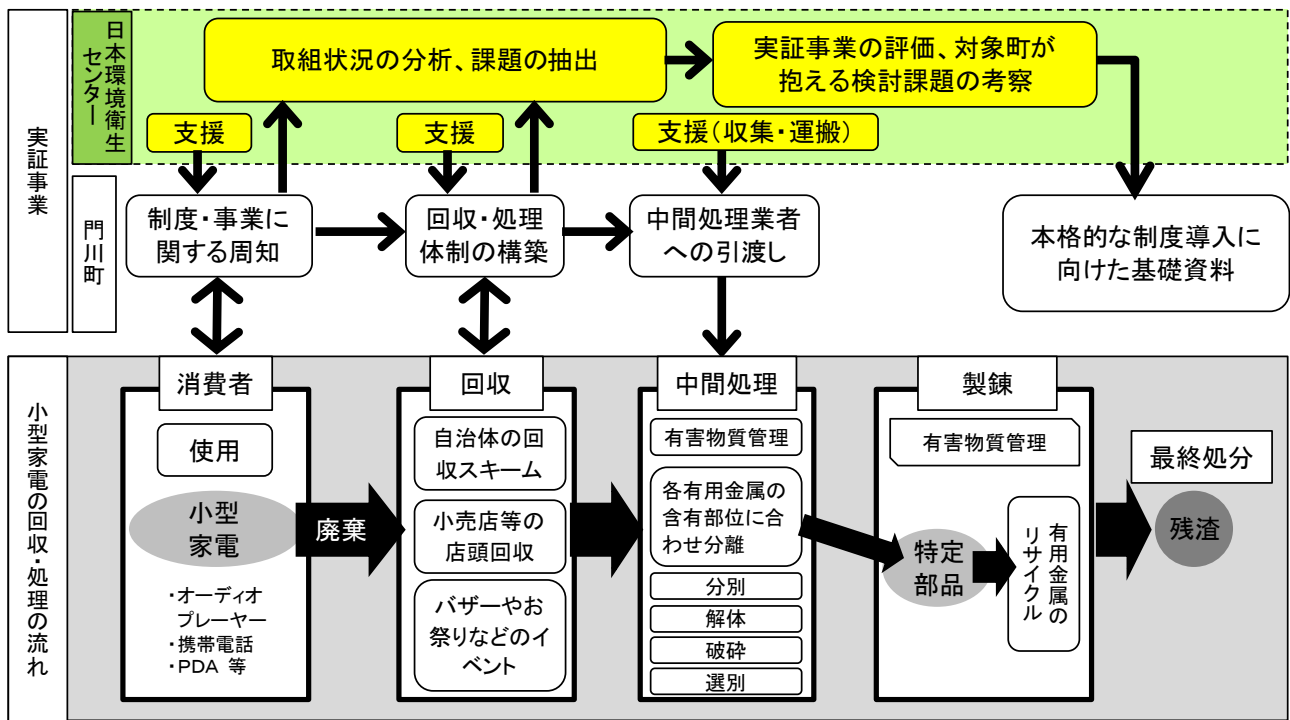


図 1-1 小型家電の回収・処理の流れと、実証事業における自治体等の役割

第 2 節 実証事業の内容

1. 実施概要

本実証事業は、下記対象地域の地方公共団体と連携し、十分に意思疎通を図りながら実施した。

<対象地域>

宮崎県 門川町

また、小型家電の回収及び制度啓発に係る役割分担は、以下のとおりである。

<小型家電の回収及び制度啓発に係る役割分担>

- ・回収ボックス等の作成及び設置：請負者
- ・回収に必要な消耗品の購入等：請負者
- ・広報媒体の作成等（チラシ、のぼり旗一式）：請負者
- ・回収手続：門川町
- ・回収ボックス等から保管場所又は保管場所から中間処理業者への引渡し場所までの運送：門川町
- ・保管場所等（門川町の引渡し場所）から中間処理業者までの運搬：請負者

本実証事業の実施内容は、以下の 1) ～ 7) のとおりである。

1) 効率的な回収方法の構築

具体的な回収作業の手段や回収ボックスの設置箇所等について検討し、効果的な回収のためのボックス等、その他消耗品の設置等を行った。

回収ボックス等の仕様及び数量については、門川町の事業計画に示される内容を基本とし、

最終的に関係者と協議の上、決定した。

2) 住民への周知

小型家電回収の意義を住民や事業者を理解してもらうことを目的として、レアメタル等回収の必要性、回収方式・回収ボックス等設置場所や対象物品、回収後のフロー等の情報を、門川町が有する広報媒体の利用、及びチラシ、のぼり旗等の活用などにより住民への周知活動を行った。

3) 回収期間

回収の準備が整い次第、平成27年2月28日までの期間において回収を行った。

4) 回収された小型家電の計測

門川町において回収された小型家電を品目別に分別し、その数量及び重量を品目別に計測した(以下、「詳細計測」という)。

5) 中間処理施設の選定及び運搬

中間処理は、小型家電を周辺的生活環境保全上の支障が生じることのないように処理できる者であって、門川町の事業計画に引渡し先として計画されている中間処理施設を選択した。

運搬は、門川町において回収した小型家電を、門川町の保管場所等から中間処理施設まで、効率的に行うこととし、中間処理施設を有する業者に委託した。

本実証事業において、門川町が収集した小型家電の引渡しに係る諸条件については、門川町及び中間処理業者双方の協議等によって決定した。

なお、門川町の中間処理及び運搬に関する委託先は、次のとおりである。

○ 日本磁力選鉱株式会社(中間処理施設:福岡県北九州市)

※上記中間処理業者は認定事業者であることから、以降の中間処理業者の表記は、「認定事業者」とする。

6) 実証事業の実施に係る会議の開催及び運営

今回の実証事業のみならず、今後も安定的かつ効率的に小型家電の回収を継続して実施していくことが望まれることから、回収を行う門川町のみならず、制度設計や情報の集積を行う国(九州地方環境事務所)、中間処理を行う事業者、町に助言や協力をする立場の県等を招集し、会議を1回開催した。

実証事業の進捗状況、小型家電回収率向上のための取組、課題について取りまとめ、情報共有や意見交換を行うとともに、その後の小型家電回収の取組を円滑に進め、回収率をより高めるための課題解決を図るための検討を行った。

7) 全体取りまとめ(報告書の作成)

門川町及び県等からの意見集約を行うとともに、実証事業に伴う、ボックス等の設置状況、

回収物の種類、数量及び重量、住民への周知の方法などの成果をまとめ、その結果に関する考察について取りまとめた。

この取りまとめ結果を用い、より高い回収率が得られ、実現可能な回収方法について考察を加え、課題や方策について言及するとともに、図表を用いて特徴をわかりやすくまとめることとした。この際、門川町が事業計画に挙げている検討課題についても、門川町及び県等からの意見集約等を行うとともに、その方策等について考察し、取りまとめた。

第2章 実証事業の概要

第1節 地域の概要

門川町は、宮崎県の東北部に位置し、東は日向灘、西は東臼杵郡美郷町、南は日向市、北は延岡市に隣接している。

門川町の概況は、以下に示すとおりである。

表 2-1 門川町の概況

面積		120.48km ²
人口	合計	18,357人
	男性	8,704人
	女性	9,653人
人口区分	年少人口（15歳未満）	15.0%
	生産年齢人口（15歳～64歳）	58.5%
	老年人口（65歳以上）	26.5%
人口密度		152.4人/km ²
世帯数		6,971戸
産業	第1次産業	7.9%
	第2次産業	33.2%
	第3次産業	58.9%
1日1人当たりごみ排出量	合計	1,047g/人・日
	生活系ごみ	850g/人・日
	事業系ごみ	197g/人・日
リサイクル率		14.3%
最終処分率		14.2%

（資料）面積、人口、世帯数：門川町ホームページ（平成27年1月1日）

人口区分、産業：国勢調査（平成22年）

ごみ排出量、リサイクル率、最終処分率：一般廃棄物処理実態調査（平成24年度実績）

第1節 対象地域

門川町内全域を対象に、実証事業を行う（図2-1参照）。



図2-1 実証事業実施範囲（門川町全域）

第2節 実証事業の内容

実証事業の内容は、以下のとおりである。

1. 回収対象人口

18,357人（町内全域・平成27年1月1日現在）

2. 現在の小型家電の収集分類

燃えないごみ

3. 回収対象品目

- ・パソコンを除く特定対象品目（下表に示すとおり）
- ・回収ボックスの投入口に投入できる大きさ（横30cm×縦15cm以内）のものに限る

表2-2 回収対象品目（特定対象品目）

	特定対象品目の分類
【1】	携帯電話端末・PHS 端末
【2】	電話機・ファクシミリ
【3】	ラジオ
【4】	デジタルカメラ、ビデオカメラ、フィルムカメラ
【5】	映像用機器(DVD-ビデオ、HDDレコーダ等)
【6】	音響機器(デジタルオーディオプレーヤー、CDプレーヤー、ヘッドホン及びイヤホン、ICレコーダ、補聴器等)
【7】	補助記憶装置(ハードディスク、USBメモリ、メモリーカード等)
【8】	電子書籍端末
【9】	電子辞書、電卓
【10】	電子血圧計、電子体温計
【11】	理容用機器(ドライヤー、電気かみそり、電動歯ブラシ等)
【12】	懐中電灯
【13】	時計(デジタル式)
【14】	ゲーム機(据置型ゲーム機、携帯型ゲーム機、ハイテク系トレンド玩具等)
【15】	カー用品(カーナビ、カーステレオ、ETC車載ユニット等)
【16】	付属品(リモコン、ACアダプタ、ケーブル、プラグ・ジャック、充電器等)

出典：使用済小型電子機器等の回収に係るガイドライン（平成25年3月、環境省）

4. 小型家電回収見込み量

年間約0.2トン（1か月当たり約16.7kg）

5. 回収方法

ボックス回収

6. 回収容器

回収ボックスを使用（図 2-2 参照）



図 2-2 小型家電回収ボックス

7. 回収頻度

随時（ボックス設置場所の業務時間に準じる）

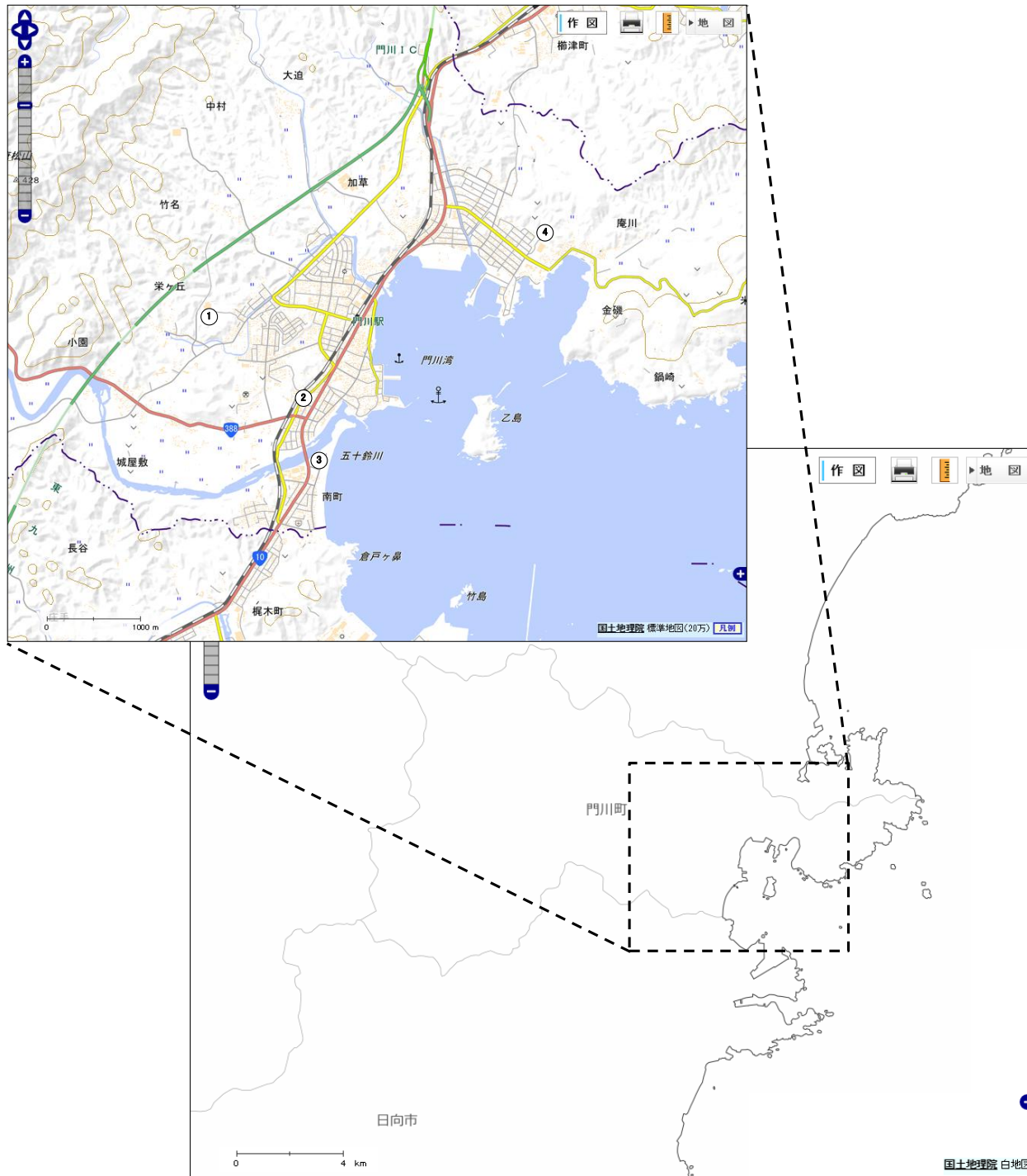
8. 回収場所（図 2-3 参照）

公共施設 4 箇所

9. 実証事業実施期間

平成 27 年 2 月（1 か月間）

No.	施設名	住所
1	門川町清掃工場 (ボックス回収 兼 一時保管場所)	宮崎県東臼杵郡門川町大字門川尾末7456番地4
2	門川町役場	宮崎県東臼杵郡門川町本町1丁目1番地
3	門川勤労者総合福祉センター	宮崎県東臼杵郡門川町南町6丁目1番地
4	かどがわ温泉心の杜	宮崎県東臼杵郡門川町大字庵川1942番地



※本地図は、国土地理院の電子国土 Web システムの地図を基に、凡例等の加工を加えたものである。

図 2-3 門川町内地図及び小型家電回収実施場所

10. 一時保管場所（図2-3、図2-4参照）

門川町清掃工場



図2-4 一時保管場所の状況

11. 回収ボックスから一時保管場所までの運搬

町職員が実施

12. 中間処理業者

1) 中間処理

(1) 中間処理業者

日本磁力選鉱株式会社（認定事業者）

(2) 回収品

有価物：銅系産物、貴金属濃縮物、非鉄金属系産物（基板等）、鉄系産物、アルミニウム系産物

廃棄物：電池等、フロン類、プラスチック系産物

2) 精錬所、非鉄金属リサイクル業者等及び回収品

品目	事業者	回収品
銅系産物	サンエツ金属（株）	銅
貴金属濃縮物、非鉄金属系産物（基板等）	アサヒプリテック（株）外 8業者	金、銀、銅、パラジウム、鉛、亜鉛
鉄系産物	東京製鉄（株）	鉄
アルミニウム系産物	博多アルミニウム（株）	アルミニウム

13. 一時保管場所から中間処理施設までの運搬

日本磁力選鉱株式会社

14. 回収物の流れ

図 2-5 に示すとおりである。

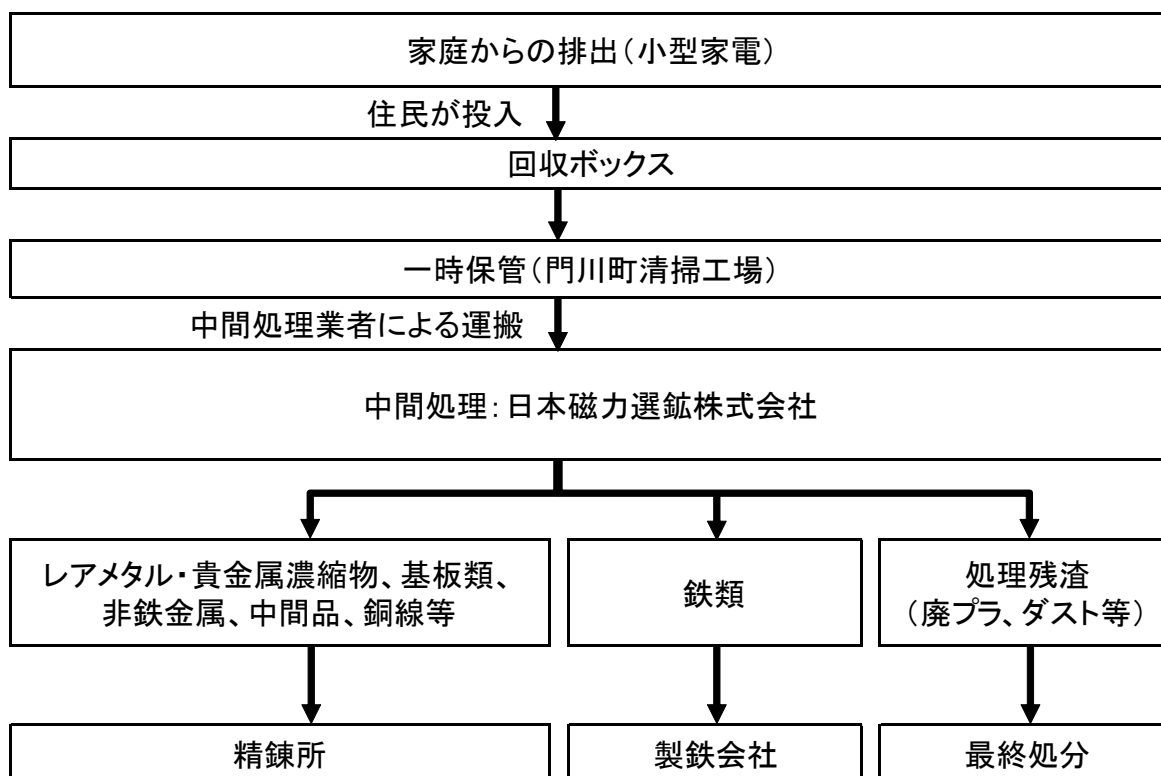


図 2-5 回収物の流れ

15. 適正な回収実施のための対策

1) 持ち去り対策

回収ボックスには、本体扉に錠を設置しているほか、ボックスへ投入した小型家電を投入口から取り出せないよう、盗難防止用のスライダーが投入口内に取り付けられている（図 2-6 参照）。また、回収ボックスそのものの持ち去りの対策として、回収ボックスは、職員の目の行き届く建物内に配置している。

ボックス回収後の一時保管については、門川町清掃工場内の倉庫内に施錠して、他の資源物等と同様に保管することから、安全性は確保されている。

2) 混入物対策

回収ボックスに、回収対象物や排出時の注意事項を掲示しているほか、制度周知のためののぼりを併設するなどし、設置の目的を明らかにしている（図 2-7 参照）。また、ごみ等の混入を防止するため、投入口にふたを取り付けている（図 2-6、図 2-7 参照）。

3) 個人情報保護

町民への広報や、回収ボックスへの掲示等により、携帯電話等個人情報を含むものについて、データを消去してから排出するよう、周知を行っている。

また、回収された携帯電話については、門川町の取組として、認定事業者への引渡し前に、携帯電話破壊工具（図 2-8 参照）による物理破壊を行っている。

16. 住民への実証事業の周知方法

- ・チラシを各戸へ配布（図 2-9、図 2-10 参照）
- ・門川町の広報誌「広報かどがわ」に記事を掲載（図 2-11 参照）
- ・のぼり旗を回収ボックスに併設（図 2-7 参照）

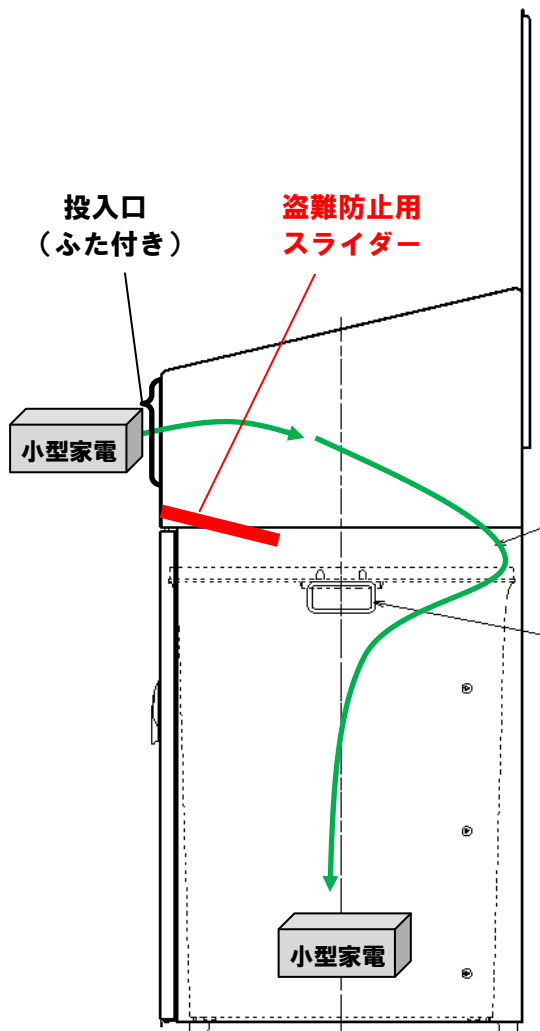


図 2-6 回収ボックスの盗難防止対策等



図 2-7 回収ボックスの掲示とのぼり旗



図 2-8 携帯電話の物理破壊（左：破壊工具、右：物理破壊後の携帯電話）

使用済

小型家電の回収について(お知らせ)



携帯電話、デジタルカメラ、音楽プレーヤーなどの「小型家電」には、レアメタル、金、銀、鉄、アルミといった有用な金属が含まれています。門川町では、希少資源の確保や、ごみの減量化の促進のために、ご家庭で使われなくなった小型家電の回収を、平成27年2月1日から始めます。皆様のご協力をお願いします。

回収対象物

下記の全16種類の使用済み小型家電製品が対象になります。

- 1 携帯電話、PHS端末
- 2 電話機、ファクシミリ
- 3 ラジオ
- 4 デジタルカメラ、ビデオカメラ、フィルムカメラ
- 5 映像用機器
- 6 音響機器
- 7 補助記憶装置
- 8 電子書籍端末
- 9 電子辞書、電子辞書
- 10 電子血圧計、電子体温計
- 11 理容用機器
- 12 懐中電灯
- 13 電子時計、電気時計
- 14 ゲーム機
- 15 カー用品
- 16 これらの附属品

※詳しくは裏面をご覧ください。
※回収ボックスの投入口に入るものが対象となります。

排出する際は、電池は必ず外してください。

✓ 排出する際の電池は、不燃ごみに出してください。

✓ 携帯電話や充電装置など、個人情報を含まれるものは、排出前に各自でデータの消去をお願いします。

✓ 知れ物以外のものはボックスに入れないうでください。

✓ ボックスに入りきれなかったものはお持ち帰りください。

✓ 回収ボックスに投入されたら、返却には応じられません。

排出時のご注意ください

回収ボックス (投入口: たて15cm、よこ30cm)

※写真は写本です

排出方法

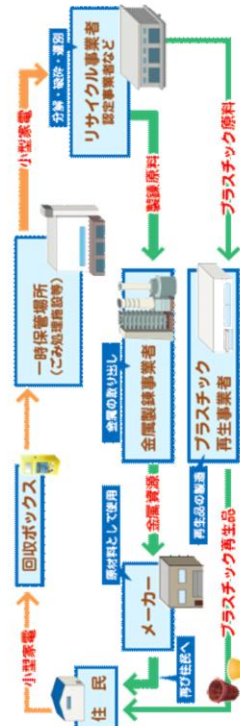
回収ボックスは、下記の4か所に設置します。

回収ボックス設置場所 (平成27年2月1日現在)

場所	住所	受付日時
門川町清掃工場	大字門川尾末7456番地4	受付時間: 8:30~16:30 (休場日を除く)
門川町役場	本町1丁目1番地	受付時間: 8:30~17:15 (休庁日を除く)
門川勤労者総合福祉センター	南町6丁目1番地	受付時間: 8:30~17:15 (休館日を除く)
かどがわ温泉心の杜	大字庵川194之番地	受付時間: 10:00~22:00 (休館日を除く)

回収後のゆくえ

回収した小型家電は、下記の工程を経て、中間処理業者に引き渡し、リサイクルされます。



対象となる小型家電の一覧は裏面をご覧ください。



【小型家電回収のお問い合わせ先】
環境水道課 環境係 TEL 0982-63-1140 (内線286)

図 2-9 広報用のチラシ (おもて)

対象となる小型家電一覧

※下記の対象品目の付属品 リモコン、ACアダプタ、ケーブル、ケーブル、プラグ、ジャック、充電器なども対象になります。

品目	出し方のポイント
あ 1Cレコーダー	電池ははずし、データを消去する。
い イヤホン	電氣・電子式以外の物はもえないごみへ。
う 腕時計	電氣・電子式以外の物はもえないごみへ。
え ACアダプタ	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
か カーコンポ	
カーナビ	
カーテレビ	
カーチューナー	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。データがあるものは消去する。
カーステレオ	
カーCDプレーヤー	
カーDVDプレーヤー	
カーMDプレーヤー	
カーナビカー	
カーアンプ	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
カー用品VICSユニット	
カー用品ETC車載ユニット	ETCカードは抜く。
懐中電灯	電池をはずす。回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
携帯電話	電池をはずし、個人情報情報は消去する。または販売店にて処理。
ケーブル(業務用除く)	
ゲーム機械(業務用除く)	電池をはずす。回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
ゲームソフト(カセット式)	CDやDVDのゲームソフトは燃えるごみへ。
血圧計(業務用除く)	電池をはずす。電氣・電子式以外のものはもえないごみへ。
CDプレーヤー	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
充電器(業務用除く)	
スマートフォン	電池をはずし、個人情報情報は消去する。または販売店にて処理。
体温計	電氣・電子式以外の物はもえないごみへ。

黄色い部分が回収ボックスの投入口の大きさになります

回収ボックスの投入口(たて15cm×よこ30cm)に入る大きさの小型家電が対象になります。投入口に入らないものはもえないごみに出してください。

品目	出し方のポイント
DVDレコーダー・プレーヤー	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
テープレコーダー	電池をはずす。
デジタルオーディオプレーヤー	電池をはずし、個人情報情報は消去する。
デジタルカメラ	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
テレビゲーム	電池をはずす。
電氣カミソリ・電氣カミソリ洗浄機	
電氣バリカン	
電子書籍端末	
電子辞書	
電卓	
電動歯ブラシ	
電話機	データは消去する。回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
時計	電氣・電子式以外の物、回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
ドライヤー	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
ハードディスク(補助記憶装置)	データは消去する。
ハードディスクレコーダー	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
ビデオカメラ	電池をはずす。回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
ビデオデッキ	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
PHS端末	電池をはずし、データは消去する。
フィルムカメラ	電池・フィルムをはずす。なお使い捨てカメラは販売店へ相談。
ブルーレイレコーダー・プレーヤー	
ファクシミリ(業務用除く)	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
プラグ・ジャック	
ヘアアアイロン	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
ハットホン	
補聴器	電池をはずす。
メモリーカード(補助記憶装置)	データは消去する。
USBメモリー(補助記憶装置)	データは消去する。
ラジオ(ラジカセを除く)	回収ボックスに入らないものはもえないごみへ。
リモコン	



【小型家電回収のお問い合わせ先】
環境水道課 環境係 TEL 0982-63-1140 (内線286)

図 2-10 広報用のチラシ(うら)

使用済 小型家電の回収がはじまります!
 携帯電話、デジタルカメラ、音楽プレーヤーなどの「小型家電」には、レアメタル、金、銀、鉄、アルミといった有用な金属が含まれています。門川町では、希少資源の確保や、ごみの減量化推進の促進のために、ご家庭で使われなくなった小型家電の回収を、**平成27年1月1日**から始めます。皆様のご協力をお願いします。

小型家電の出し方は、全世帯に配布される
「使用済小型家電の回収について」をご確認ください。

Q1 小型家電の回収対象となるものは?

A ご家庭の電気や電池で動く下記の製品の製品が対象となります。

- ①携帯電話、PHS端末
 - ②電話機、ファクシミリ
 - ③ラジコ
 - ④デジタルカメラ、ビデオカメラ、フィルムカメラ
 - ⑤映像用機器
 - ⑥音響機器
 - ⑦補助記憶装置
 - ⑧電子書籍端末
 - ⑨電子辞書、電子辞書
 - ⑩電子血圧計、電子体温計
 - ⑪理容用機器
 - ⑫懐中電灯
 - ⑬電子時計、電気時計
 - ⑭ゲーム機
 - ⑮カー用品
 - ⑯これらの副産品
- ※投入口 たて15cm、よこ30cmに入るものが対象です。

Q2 なぜ小型家電を集めてリサイクルするの?

A 資源の有効利用と環境汚染の防止のためです。
 小型家電には、鉄、アルミ、銅、金、レアメタルといった有用な金属が含まれています。日本では1年間に使用済みとなる小型家電は65万トンにもなります。そのうち有用な金属は28万トンであり、金属にして844億円分にもなります。一方で小型家電は鉛などの有害な物質を含むものもあるため、適正な処理が必要です。しかし鉛は、鉄などの一部金属を除いて、その大半は廃棄物の埋立地に処分されています。また適法な不用品回収業者を通じて国内外で不適切な処分が行われているものもあります。

Q3 どのように回収するの?

A 門川町はボックスで回収します。

【回収ボックス設置場所】

- 門川町清掃工場(門川町米ケ丘)
 - 門川町役場(門川町本町)
 - 門川町総合福祉センター(門川町南町)
 - かこびの湯(湯原町の社(門川町南川西))
- 毎朝の回収BOXに余裕がない場合は、いずれも公共施設の管内に設置します。詳細にはお問い合わせください。



広報かどがわ 1月 12

Q4 個人情報盗まれないか心配。対策は?

A 適正な管理の下、回収・リサイクルが行われます。
 門川町及び処理業者(認定処理業者)は回収からリサイクルされるまで、盗難対策を講じるなどしっかりと管理します。

Q5 回収されたものはどうなるの?

A きちんと処理され、資源となります。

適正なリサイクルを実施する者として、国の認定を受けた「認定事業者」が、回収された小型家電を分解・破砕し、金属の種類やプラスチックごとに選別し、金属製事業者が金属資源として再生します。この過程で有害物質もしっかりと処理します。消費者から回収された小型家電は、リサイクルされ再び製品として帰ってきます。



Q6 家電4品目のリサイクルは?

A これまでと変わりません。
 テレビ、エアコン、冷蔵庫、洗濯機、衣類乾燥機の家電4品目は、これまでどおり「家電リサイクル法」の対象です。回収方法は、小型家電と同様になります。

無許可の不用品回収業者を利用しないようにしましょう!!

無許可業者によって回収された家電が、不法投棄や不適正処理された事例が報告されています。不法投棄、不適正な処理や管理により国内外で環境汚染や健康被害が懸念されています。家庭から家電を回収するには、「一般廃棄物処理業」の許可が必要です。



※小型家電は、これまでどおり不燃ごみとして出すこともできます。

13 広報かどがわ 1月

図 2-11 「広報かどがわ」の掲載記事 (平成 27 年 1 月)

17. 本実証事業に係る製作物品及び購入物品

下表に示すとおり。

表 2-3 製作物品

製作物品	数量	仕様
回収ボックス	4	本体外寸：W440×D530×H1,075mm（掲示板含む H1,475mm） 材質：スチール製 投入口寸法：縦 160×横 310mm （縦 150×横 300mm の投入物を対象） のぼり取付金具
チラシ	10,000	サイズ：A3 紙質：コート紙 46.5K 印刷：両面フルカラー（4+4）
のぼり旗	8	外寸：約 W600×H1,800（フルカラー） 生地：布地（ポンジ） 左チチ仕立て ポール付属（2段伸縮方式、最大 3.0m、スチール製、樹脂コーティング）

表 2-4 購入物品

購入物品	数量	仕様
携帯電話 破壊工具	2	外寸：W80×D247×H150mm 重量：約 2.4kg 仕様圧力：4.8kg 挿入間口：170mm スマートフォン対応キット付き

18. 検討する課題及び検討方針

門川町が挙げている本実証事業の中で検討する課題及び課題に対する検討方針は、以下のとおりである。

回収コストの削減や効率的な仕分け、引渡しに関する検討

実証事業における回収結果から、回収量に対する売却益、運搬費、回収に必要とした人件費等の経済性について、総合的に検討を行った。

また、回収ボックスの設置場所別に回収結果を整理し、効果的な回収ができた場所や多く回収された品目等について検証し、今後のさらに効率的な回収の実施に向けた検討を行った。

異物混入対策の検討

「15. 適正な回収実施のための対策」に示すように、実証事業の中で対策を実施している。実証事業実施期間中において、これらの点について問題等がなかったか、確認及び考察を行った。また、異物の混入状況について、ボックス設置場所別の特徴の有無を確認した。

回収方法についての検討

清掃工場へ持ち込まれるものの中で、回収品目になりうるものについて、品目や量などについて確認するために、ピックアップ回収の試行を通して検討を行った。

効果的な仕分け方法の検討

門川町では、仕分けを行ったうえでの引渡しを実証事業でも行っていることから、仕分けの実施による経済的な効果について、検討を行った。

個人情報保護対策の検討

「15. 適正な回収実施のための対策」に示すように、実証事業の中で対策を実施している。実証事業実施期間中において、これらの点について問題等がなかったか、確認及び考察を行った。

第3章 小型家電の回収結果

第1節 回収結果のとりまとめ方法

実証事業実施期間中に回収された小型家電の量について、全体重量を把握するとともに、表 2-2 に示した回収対象品目の区分に従い、詳細計測を行った。

なお、認定事業者に対しては、「携帯電話」、「付属品（AC アダプタ、ケーブル）」、「それ以外」という区分にて引渡しを行った。

第2節 回収結果

1. 全体重量

実証事業実施期間中の回収結果を整理すると、以下のとおりであった。

なお、門川町では、実証事業のボックス回収と並行して、清掃工場に持ち込まれた燃えないごみの中から、ボックス回収の回収対象品目に合致する小型家電のピックアップ回収も試行的に実施していたことから、ピックアップ回収の結果も参考値として合わせて整理している。

表 3-1 全体重量の計測結果

【 単位 : kg】

回収方法	項目		平成27年 2月
ボックス回収	回収対象物	携帯電話	2.5
		ケーブル、アダプタ	3.5
		それ以外	18.4
	対象品外及び異物		5.3
	合計		29.7
ピックアップ回収 (参考)	回収対象物	携帯電話	0.6
		ケーブル、アダプタ	14.8
		それ以外	58.2
	対象品外及び異物		7.5
	合計		81.1

2. 回収品目ごとの結果（平成 27 年 2 月分）

1) 詳細計測結果

平成 27 年 2 月に回収が行われた小型家電について、詳細計測を行った結果を、表 3-3 及び図 3-1～図 3-2 に示す。

各回収方法において割合の高かった品目は、以下のとおりである。

表 3-2 割合の高かった回収品目（ボックス回収）

項目	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位
数量	携帯電話 (26.9%)	対象品外・異物 (12.9%)	理容用機器 (11.8%)	付属品 (9.7%)	ゲーム機 (7.5%)
重量	映像用機器 (20.2%)	対象品外・異物 (17.8%)	カー用品 (12.1%)	理容用機器 (9.4%)	携帯電話 (8.4%)

2) 回収対象品目以外で回収されたものの内容

回収された小型家電の中には、以下のような物品が混入していた。

【対象品目外の小型家電】

アナログ時計、カードリーダー、スキャナ、MO ドライブ 等

【小型家電以外の異物】

乾電池、バッテリー 等

表 3-3 品目別回収量の詳細計測結果（ボックス回収 2 月分）

門川町 ボックス回収（平成27年2月分）

項 目		月	平成27年2月
1	携帯電話、PHS端末等	数量	25 個
		重量	2.5 kg
2	電話機、ファクシミリ	数量	3 個
		重量	0.8 kg
3	ラジオ	数量	2 個
		重量	0.8 kg
4	デジタルカメラ、ビデオカメラ、フィルムカメラ	数量	2 個
		重量	0.3 kg
5	映像用機器	数量	3 個
		重量	6.0 kg
6	音響機器	数量	3 個
		重量	1.4 kg
7	補助記憶装置	数量	2 個
		重量	0.1 kg
8	電子書籍端末	数量	0 個
		重量	0.0 kg
9	電子辞書、電卓	数量	2 個
		重量	0.1 kg
10	ゲーム機	数量	7 個
		重量	2.0 kg
11	カー用品	数量	4 個
		重量	3.6 kg
12	付属品 (リモコン、充電器 等)	数量	9 個
		重量	0.6 kg
13	付属品 (ケーブル、アダプタ)	数量	- 個
		重量	2.2 kg
14	電子血圧計、電子体温計	数量	2 個
		重量	0.1 kg
15	理容用機器	数量	11 個
		重量	2.8 kg
16	懐中電灯	数量	2 個
		重量	0.6 kg
17	時計	数量	4 個
		重量	0.5 kg
合 計		数量	81 個
		重量	24.4 kg
18	対象品外及び異物	数量	12 個
		重量	5.3 kg

門川町ボックス回収数量(2月)

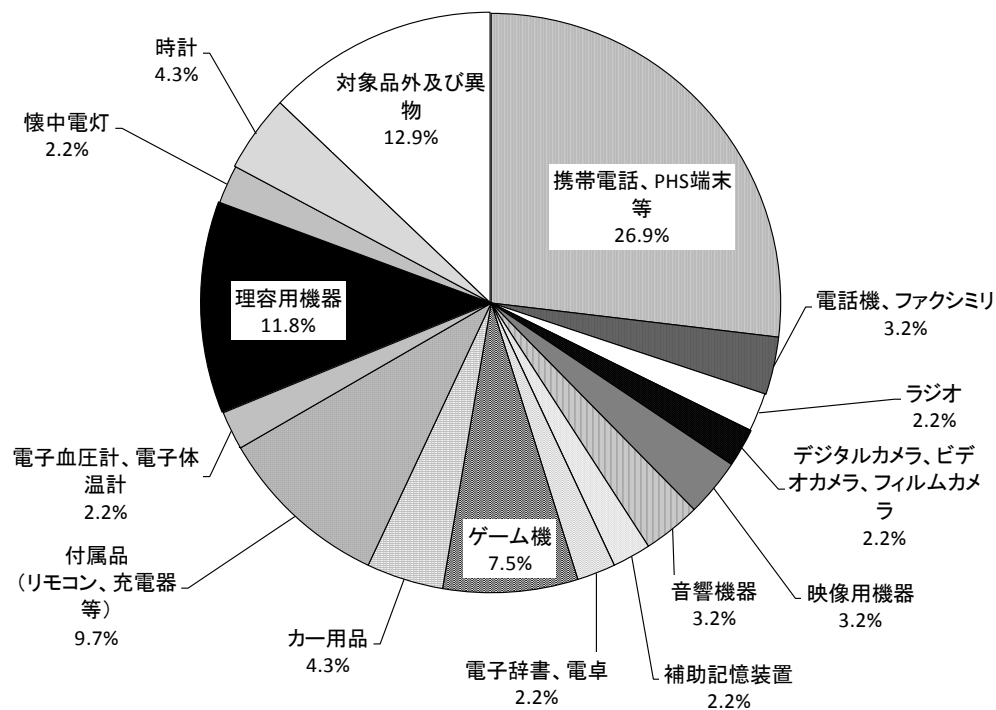


図 3-1 品目別回収数量の詳細計測結果 (ボックス回収 2 月分)

門川町ボックス回収重量(2月)

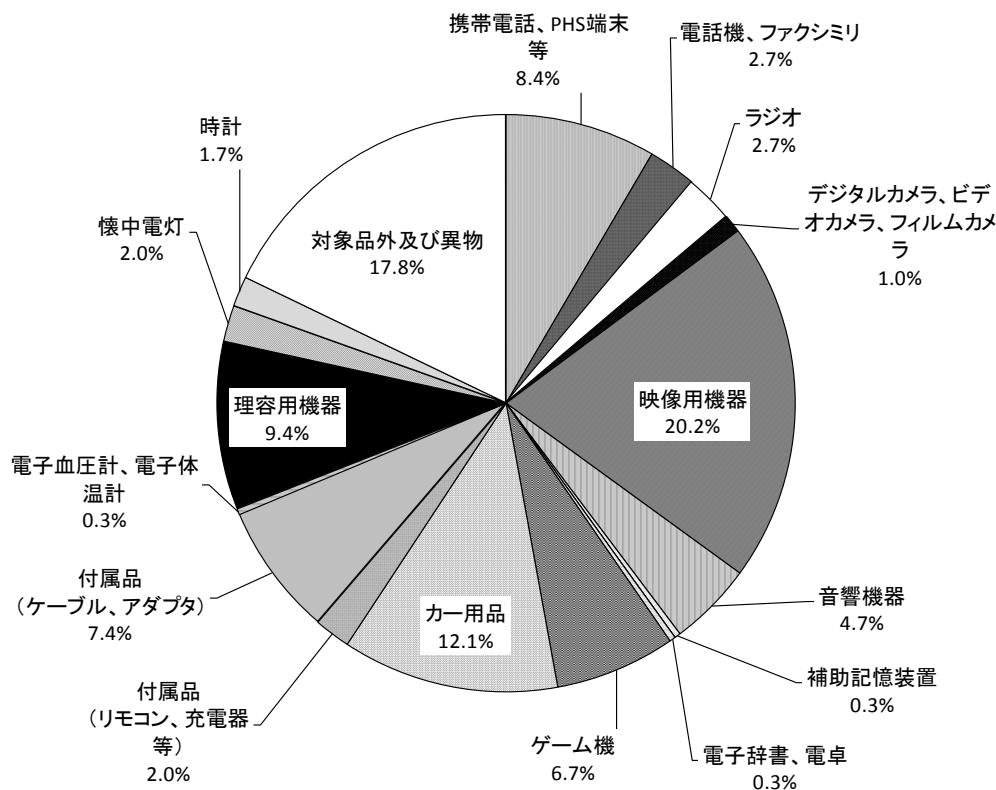


図 3-2 品目別回収重量の詳細計測結果 (ボックス回収 2 月分)

第3節 回収物の写真



携帯電話、PHS 端末



映像用機器



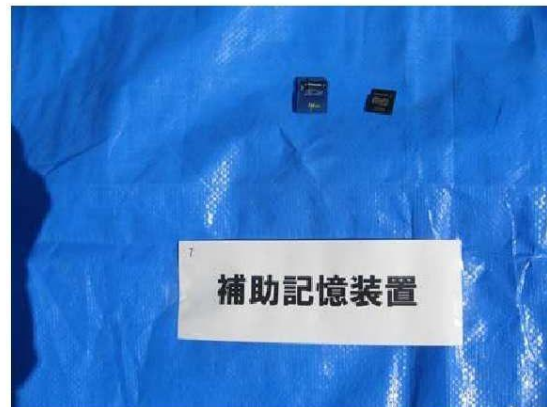
電話機、ファクシミリ



音響機器



ラジオ



補助記憶装置



カメラ・ビデオ

なし

電子書籍端末



電子辞書、電卓

電子辞書、電卓



付属品
(ケーブル、アダプタ)

付属品 (ケーブル、アダプタ)



ゲーム機

ゲーム機



電子血圧計、
電子体温計

電子血圧計、電子体温計



カー用品

カー用品



理容用機器

理容用機器



付属品
(リモコン、充電器 等)

付属品 (リモコン、充電器等)



懐中電灯

懐中電灯



時計 (デジタル式)



対象外の品目



異物

第4章 回収結果に関する考察

第1節 回収結果に関する考察

1. 回収量に関する考察

門川町における当初の事業計画では、年間 0.2 トン（月平均 16.7kg）の回収量を見込んでいた。平成 27 年 2 月の実績は、対象品外や異物を除くと、24.4kg で、想定を上回る結果となった。

回収量について、以下のとおり考察を行った。

1) 事業開始に伴う排出の傾向について

ボックス回収については、住民の協力（排出）による小型家電回収の取組であることから、取組開始当初は退蔵していたものが多量に排出されたり、住民の認知度の低さから思うように集まらないなど、変動が大きいと考えられる。門川町では、平成 27 年 2 月に回収を開始したところであり、今後、回収量がある程度変動しながら一定の水準に落ち着いてくると予想されるため、回収量に関する一定の期間のデータが蓄積されたところで、年間を通じての回収量や、認定事業者への引渡し計画等が具体的に想定できるようになると考えられる。

こうしたことから、下記の広報周知活動も踏まえながら、今後の回収量の動向について、注視していく必要がある。

2) 広報周知活動について

門川町では、チラシの配布、のぼり旗を併設した回収ボックスの設置のほか、町の広報紙への情報の掲載等により、住民への周知が行われている。

なお、過去に実施された実証事業等の結果から、門川町と類似した回収条件の自治体を抽出し、表 4-1 に整理した。

この結果から、各自治体のボックス回収における住民の協力度（回収率）を試算したところ、他自治体の平均値 6.8% に対し、門川町は 8.0% となり、平均を上回る結果であった。

前述のとおり、ボックス回収開始間もないこともあり、今後の回収量の変動も予想されるため、継続的に広報活動を行い、住民に本事業を浸透させていくことによって、協力度（回収量）の維持・向上を図っていくことが望まれる。

表 4-1 類似した条件で小型家電回収を行っている自治体の回収結果

○条件絞り込み（特定対象品目を回収、投入口の寸法：25～30cm×15cm）

自治体		人口 (人)	投入口の 寸法 (cm)	回収 期間 (月)	ボックス 回収量 (kg)	回収量 原単位 (g/人・年)	住民の 協力度 (%)
青森県	8市町村	303,360	25×15	0.8	319.6	15.8	7.9
神奈川県	A市	719,654	30×15	0.8	738.5	15.4	7.7
九州管内	6市町等	307,703	25×15	0.8	51.3	2.5	1.3
青森県	3市町	260,095	25×15	2.8	1190	19.6	9.8
奈良県	D市	68,704	25×15	3	70.2	4.1	2.1
香川県	E町	23,280	25×15	5	114.3	11.8	5.9
香川県	F町	68,512	25×15	3	211.1	12.3	6.2
愛媛県	G市	166,532	25×15	3	473.4	11.4	5.7
大分県	H市	85,522	25×15	4	719.2	25.2	12.6
最大						25.2	12.6
最小						2.5	1.3
平均		2,003,362		1	2,266	13.6	6.8
宮崎県	門川町	18,355	30×15	1	24.4	16.0	8.0

出典)平成24年度及び平成25年度小型電子機器等リサイクルシステム構築実証事業運営業務 報告書より引用・集計

※1 回収量は回収対象物の重量のみとし、回収期間全体において不明な場合は、組成調査の結果による回収対象物の割合を全体回収量に乗じて算出した。

※2 公表されている過去の実証事業等の結果のうち、「回収対象が特定対象品目」、「投入口の寸法が25～30cm×15cm」の条件に合致する自治体をピックアップした。ただし、極端に人口規模の大きな都市、回収量が極端に大きく他自治体との乖離が大きい都市は除外した。

※3 回収量原単位(g/人・年)＝ボックス回収量(t)／(人口×回収期間)×12カ月×1000
住民の協力度(%)＝30%×(回収量原単位/60)

〔住民の協力度(回収率)は、「使用済小型電子機器等の回収に係るガイドライン」に示されている想定条件(回収率30%で0.37kg/人・年の回収量)を参考に、特定対象品目を回収率30%で0.37×16/96≒60g/人・年と仮定し、それに対する各自治体の回収量原単位から割り戻して算出した。〕

2. 回収品目に関する考察

ボックス回収の品目別の結果（表 3-3 及び図 3-1～図 3-2）を見ると、数量では、携帯電話の割合が全体回収数量のおよそ 1/4 と最も高く、次いで、対象品外・異物、理容用機器、付属品等の割合が高くなっていった。重量では、映像用機器の割合が最も高く、次いで、対象品外・異物、カー用品、理容用機器等の割合が高い結果であった。

回収対象品目以外の小型家電及び異物については、2 月分の全体回収量に対し、5.3kg(約 18%)が混在していた。これらの殆どは対象外の品目の混入によるものであり、異物としては、投入された小型家電製品に付属する電池のみであった。

対象品目や投入時のルールについては、広報活動やボックスそのものへの掲示等により注意喚起はされていたが、今後も継続的に排出ルールの周知を行うことにより、改善が期待される。

3. 回収時におけるトラブル等について

小型家電のボックス回収については、前述のとおり、対象外の品目や異物の混入が見られるものの、基本的には職員らの目の届く範囲にボックスが設置されていることもあり、ボックスの破損や盗難といった目立つトラブルは特に確認されなかった。

第2節 検討課題に関する考察

1. 検討課題及び今後の効率的な回収に向けての対応について

門川町が挙げている検討課題について考察を行うとともに、今後さらに効率的に小型家電を回収するための方策を検討した。

門川町では、下記の内容を検討課題と考えていた。

- ・回収コストの削減や効率的な仕分け、引渡しに関する検討
- ・異物混入対策の検討
- ・回収方法についての検討
- ・効果的な仕分け方法の検討
- ・個人情報保護対策の検討

1) 回収コストの削減や効率的な仕分け、引渡しに関する検討

(1) 経済性の試算

小型家電の回収量の確保、認定事業者への引渡し条件の向上、収集運搬の効率化等について、実証事業における体制及び回収実績を基に、経済性の試算を行った。

また、現状の試算結果に対し、効率・経済性の改善を図るための複数のモデルケースを設定し、各モデルケースの試算結果から、門川町において、効率・経済性の改善のために有効な手法の検討を行った。

① 小型家電の回収に関する考え方

小型家電の個々の品目の有価性は、認定事業者それぞれの金属回収スキームや資源化方法などによって異なってくるものと考えられるが、有価性（質）について概観すると、下記の順序であると考えられる。

携帯電話・PC等 > 特定対象品目 > 特定対象品目以外の制度対象品目

一方で、回収量という観点では、逆に、下記の傾向となる。

特定対象品目以外の制度対象品目 > 特定対象品目 > 携帯電話・PC等

従って、質を重視するならば有価性の高い回収対象品目に絞り込み、回収量を重視するならば回収対象品目を多くすることになる。

小型家電の質と量のいずれを重視するかについては、表4-2に示すような長所と短所があり、どちらが有利となるかは、認定事業者との契約条件や、回収を行う自治体の地域特性（運搬のしやすさ等）や作業条件（現場の作業性、保管場所の広さ等）、自治体が優先する観点（経済性、環境性等）によるものと考えられる。

表 4-2 小型家電の回収対象物による比較

	①質を重視 (回収物を特定対象品目等に絞り込む)	②量を重視 (回収物を制度対象品目等に拡大する)
有価性	○ ----- 高いものが中心	△ ----- 高いものも低いものも混在
	△ ----- ②より少なくなる	○ ----- ①より多くなる
回収量	○ ----- ②より少なくなる (処理コスト全体に対し、運搬コストが占める割合が低くなる)	△ ----- ①より多くなる (処理コスト全体に対し、運搬コストが占める割合が高くなる)
	△ ----- ②より低い (破碎、焼却、埋立等を行わずに済む量が②より少ない)	○ ----- ①より高い (破碎、焼却、埋立等を行わずに済む量が①より多くなる)
ごみ処理(中間所・最終処分)コスト低減への寄与	ボックス回収：○ ----- 回収量が②より少ないため、労力(保管場所までの運搬頻度)が少なく済む	ボックス回収：△ ----- 回収量が①より多いため、労力(保管場所までの運搬頻度)が増えることになる
	ピックアップ回収：△～○ ----- 価値の高いものを選別できる一方、対象物を選び分けるため、作業効率が低くなる(選別対象が少ないため、かけた人手に対し、あまり量が集まらない)可能性がある	ピックアップ回収：△～○ ----- 対象物が多いため、ピックアップの作業効率は高くなる(量は多く集まる)が、作業時間や人手を増やさないと対応できなくなる可能性がある

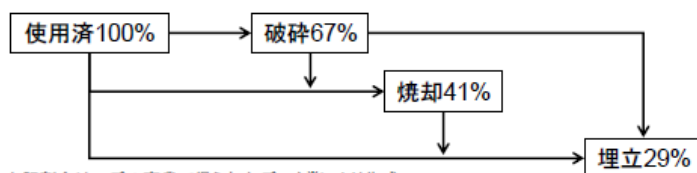
○：有利、△：不利

② 効果的な回収方法の検討（コスト試算）

門川町において効果的な小型家電の回収を行っていくための検討として、下表に示す費用を考慮したコスト試算を行った。

表 4-3 コスト試算の内容

	内容	試算条件
収入相当分	認定事業者への小型家電の引渡し（売却益）	引渡し条件（売却額）は、実証事業における門川町と認定事業者の処理契約条件に沿って設定した。 回収量は、H27.2実績を基に年間の回収量を想定した。 （1か月分実績×12＝1年間相当の回収量）
	埋立処分費用等削減便益	「使用済小型電子機器等の回収に係るガイドライン（環境省 平成25年3月）」に示されている、「使用済小型電子機器等の回収による便益」を参考とした（図4-1参照）。
	薬剤処理費用削減便益	
支出相当分	一時保管場所までの運搬費（燃料費）	各回収ボックスから一時保管場所までの回収ルートと、回収時の移動距離から、燃料費を計上した。 （1か月に1回のペースで運搬と仮定）
	認定事業者の施設までの運搬費	運搬費は、実証事業時の条件どおりとした。 年間の運搬回数は、想定年間回収量に対し、4tごとに1回の運搬と仮定した。
	小型家電の回収・分別等に係る人件費	門川町へのヒアリングを基に、ボックスから一時保管場所までの運搬に必要な人件費を計上した。



上記割合はモデル事業で得られたデータ※により作成
※ 平成21年度使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会とりまとめP.3-17

$$\begin{aligned}
 & \text{破碎処理コスト削減} = \text{破碎処理量}(67\%) \times \text{破碎処理単価}32\text{円/kg} \\
 & \text{焼却処理コスト削減} = \text{焼却処理量}(41\%) \times \text{焼却処理単価}22\text{円/kg} \\
 & \text{埋立処分コスト削減} = \text{埋立処分量}(29\%) \times \text{埋立処分単価}47\text{円/kg}
 \end{aligned}
 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{破碎処理コスト削減} \\ \text{焼却処理コスト削減} \\ \text{埋立処分コスト削減} \end{aligned}} \right\} \text{合計が埋立処分費用等削減便益}$$

※処理・処分単価は処理・処分単価を公表しているモデル事業実施自治体の値を採用
※処理・処分単価には、施設整備費用等が含まれる

< 薬剤処理費用削減便益 >

$$\text{薬剤処理コスト削減便益 (円)} = \text{減少する飛灰中の鉛量 (鉛kg)} \times \text{飛灰中の鉛量当たりの薬剤処理単価 (円/鉛kg)}$$

※専門家へのヒアリングを踏まえ、以下の仮定に基づき5,000円/鉛kgと設定
 ・鉛と銅の含有量の比が常に一定（鉛に対するキレート剤必要量は銅と鉛の含有量の合計に依存するため）
 ・焼却飛灰中の鉛含有量：2000 mg-Pb/kg-飛灰
 ・焼却飛灰へのキレート剤添加率：0.05 kg-キレート剤/kg-飛灰
 ・キレート剤単価：200円/kg-キレート剤

$$\text{withケースで減少する飛灰中の鉛量 (kg)} = \text{焼却回避小型電気電子機器重量 (kg)} \times \text{小型電気電子機器中の鉛量 (鉛kg/kg)} \times \text{焼却時における飛灰への分配率}$$

※小型電気電子機器量に、焼却比率（平成21年度使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会とりまとめP.3-17）を乗じて設定
 ※対象品目の組成データを用いて算定
 ※先行事例自治体における実測データに基づき設定（32.8%）

図 4-1 使用済小型電子機器等の回収による便益

現状の取組内容と実績が1年間継続するものとして試算を行った結果、想定される収支は、下図に示すとおりであった。

小型家電の回収に係る収入、支出を総合的に勘案すると、全体収支はマイナスとなった。特に、支出相当分の中の人件費が大きな割合を占めていることがわかる。

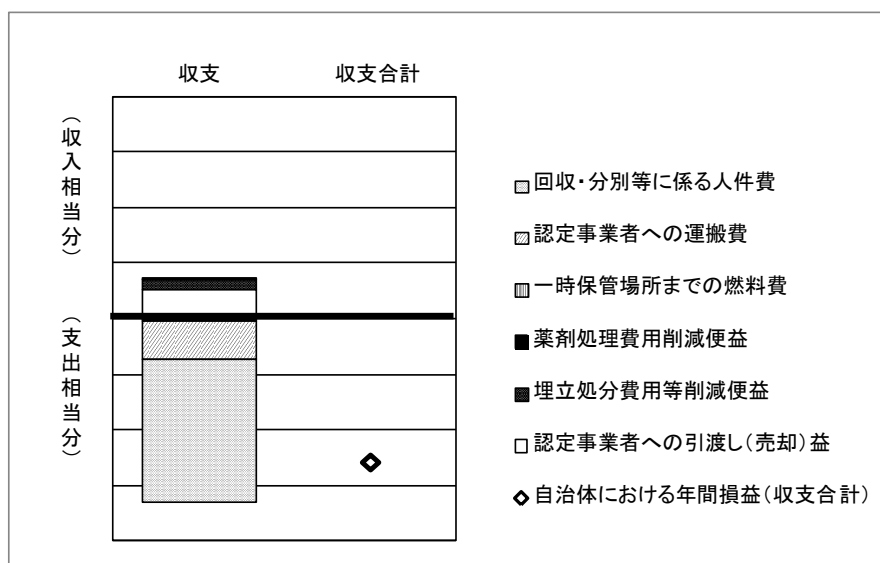


図 4-2 収支のコスト試算結果

資源の回収や適正な管理といった面から、小型家電回収の取組は継続して進められるべきものであり、今後、門川町の負担をより軽減し、効率的に小型家電回収を行っていくための改善手法として、下記のモデルケースを設定した。

そこで、図 4-2 の結果を基本とし、表 4-4 のように取組内容を見直した際の試算をさらにを行った結果を、図 4-3 に示す。

表 4-4 コスト試算（試算条件見直し）の内容

	方針	見直し内容
ケース 1	ボックス回収を強化 (啓発活動の強化)	・ボックス回収量倍増 ・啓発費用及び引渡し時の仕分けのための人件費を追加計上(合わせて1人・日/月)
ケース 2	ピックアップ回収を実施 (現状の空き時間の作業)	・ピックアップ回収量を月 100kg 計上(組成割合は、携帯電話を除くボックス回収の結果に準じる) ・現状の現場の体制における空き時間での対応とし、追加人件費は計上しない
ケース 3	ピックアップ回収を実施 (作業時間を別途確保)	・ピックアップ回収量を月 500kg 計上(組成割合は、携帯電話を除くボックス回収の結果に準じる) ・ピックアップ人件費を追加計上 (1人×0.5日/週×4週/月=2人・日/月)
ケース 4	回収対象品目の拡大 (制度対象品目全てを回収)	・回収量3倍増(増加分は1円/kgと設定) ・回収作業人件費及び引渡し時の仕分けのための人件費を追加計上(合わせて2人・日/月)
ケース 5	一次保管場所までの運搬は、 ついて回収を積極的に実施 ※ついて回収の詳細は後述	・ボックス回収の運搬に係る人件費、燃料費を半減
ケース 6	近隣市町村と、認定事業者へ共 同引渡し	・認定事業者までの運搬費を2自治体で按分

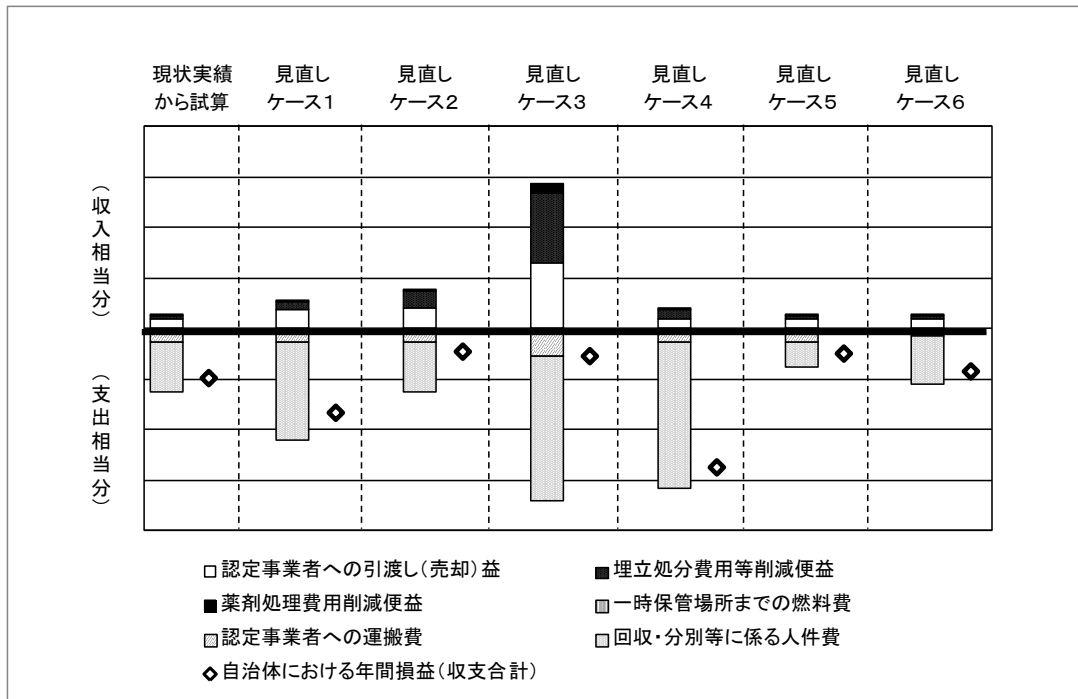


図 4-3 収支のコスト試算結果（試算条件見直し）

この試算結果を見ると、ケース 1 では、かけた人件費に対し、ボックス回収量の増加分があまり大きくないため、収支が悪化した。

ケース 2 は、人件費をかけない範囲で回収量を増加させたため、売却益及び処理・処分に関する便益で収支が改善した。ケース 3 も同様に、売却益及び処理・処分に関する便益が増加したが、人件費や運搬費など支出も増加したため、収支は改善しているものの、ケース 2 と大きな差は出なかった。

ケース 4 は、ボックス回収量の実績をベースに回収量の増加を図っているため、ケース 1 同様、かけた人件費ほど収入に寄与する効果は得られず、収支は悪化した。

ケース 5 は、支出相当分で最も大きな割合を占める人件費を半減させたことで、収支が改善した。

ケース 6 も、認定事業者への運搬コストの寄与度が全体収支の中では小さいものの、わずかながら改善が図られた。

以上の試算結果から、本検討課題における、より効率的な取組を進めていくための方向性としては、下記の 3 点が挙げられる。いずれにおいても、支出を抑えることが、取組を継続していく上で重要と考えられる。

1. 回収ボックスからのついで回収（町内での連携）や、認定事業者への共同引渡し（近隣自治体との連携）の可能性を検討し、極力人件費や運搬費の低減に努める。
2. 回収量の増加は、売却益だけでなく処理・処分に関する便益の向上にも寄与することから、ピックアップ回収の実施等により回収効率を高めることは、効果的な小型家電回収を実施する上で有効な方策の一つと考えられる。
ただし、回収量や回収対象品目の拡大の取組は、労力や運搬費の増加に伴って収支が悪化するおそれもあるため、費用対効果を十分検証した上で、必要に応じて実施することが望ましい。
3. 小型家電回収に関する施策の実施や、住民への啓発活動等は、自治体にとって無理のない（人件費を増大させない）範囲で進めていく。

ただし、回収量を増加させる取組に関しては、かかった人件費と相殺するために経済性の面では大きな効果が得られなかったとしても、リサイクル率（ごみ処理量に対して資源化される量の割合）の向上には寄与することから、リサイクル率の向上を目指す場合には、ある程度労力（人件費）を投入してでも回収量を増やすことが、自治体にとって有効な方策であるといえる。

③ 経済性の改善手法

ア. ついで回収

ボックス回収によって回収された小型家電の一時保管場所までの運搬は、その目的だけのために行う場合、運搬を行うことに対する職員や委託業者の人件費がかかることになる。

しかし、担当課職員がボックス設置先への訪問の用事がある際に、ついでに回収したり、ボックス設置先の職員が、一時保管場所近辺への立ち寄りついでに、その時点までの回収分を持ちこむような「ついで回収」の対応を行うことで、運搬の労力（人件費）を減らすことができるようになると思われる。

前述のモデルケースの試算においても、ついで回収を活用することで、小型家電回収の取組に関する効率、経済性が向上する結果が得られた。

本実証事業においては、ボックスの設置場所は全て公共施設であるが、将来的に商業施設や民間の事業所等への設置を行う場合でも、担当課職員がボックス設置場所近辺への立ち寄りついでにその時点までの回収分を引取るほか、可能であれば、町内を巡回するパトロール隊等との連携によるついで回収を行うこともできるようになると考えられる。

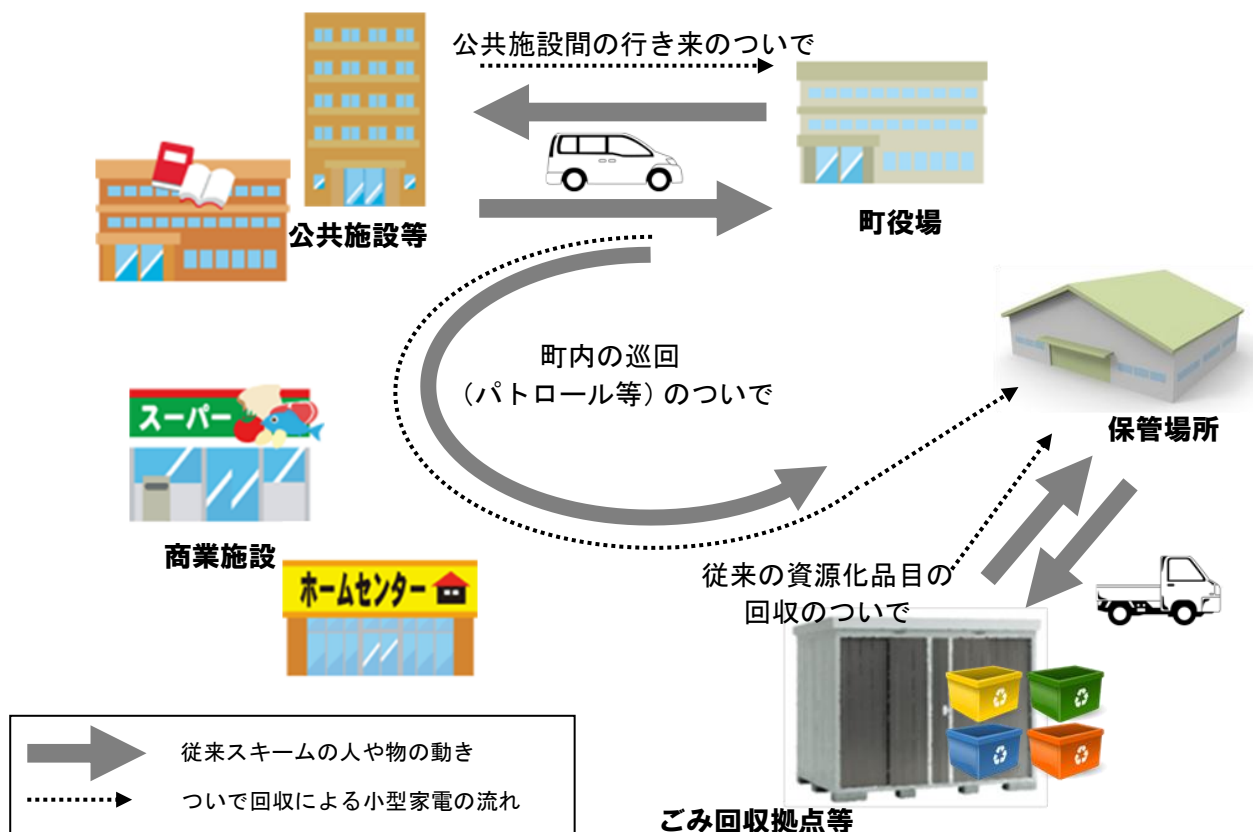


図 4-4 ついで回収のイメージ

イ. 複数市町村における共同引渡し

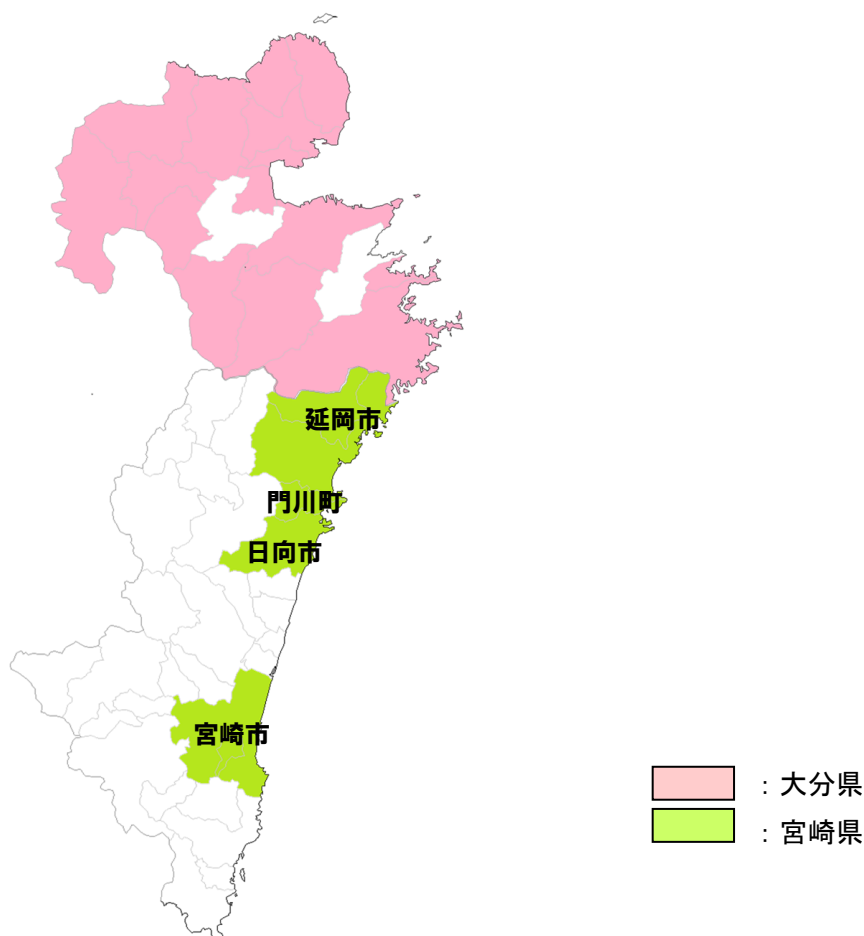
近隣自治体で同様の小型家電回収を行っており、同一の認定事業者に引渡しを行っている場合、複数の自治体で調整ができれば、同一日に共同して引渡しを行うことも可能となる。

共同引渡しには、運搬コストの削減（複数自治体での按分）、一時保管場所等における保管期間の短縮・保管量の抑制といった利点が考えられる。

近隣自治体において、以下のような条件を共有している場合、連携して運搬を行うことについて、検討の余地があると言える。

- ・同一の認定事業者と契約を締結している。
- ・運搬車両に満載できるほどの量を一時保管するスペースがない（運搬車両の積載量に余力を生じさせてしまう）。
- ・安全性（長期保管の回避）、作業性（現場の他の作業への支障）等の面から、量にかかわらず定期的に運搬を依頼したい。

なお、門川町周辺（宮崎県及び大分県）において、実証事業も含め小型家電の回収・資源化を行っていることが確認できた市町村は図 4-5 に示すとおりであり、これらの市町村において、同一の認定事業者と契約していれば、運搬車両の積載量や運搬希望時期等の条件次第で、共同引渡しを実施することも可能となる。

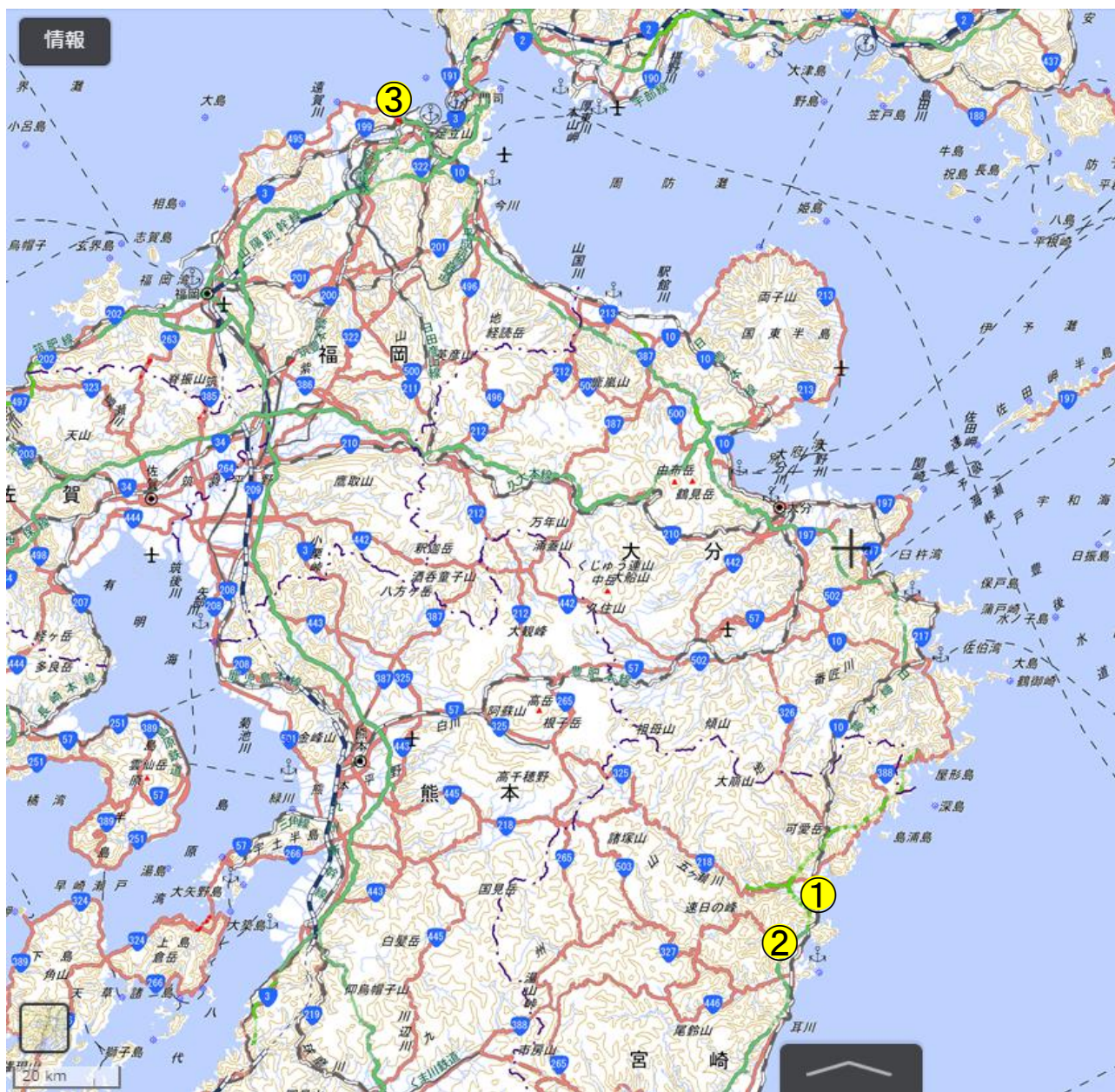


※ウェブサイト等から取組が確認できている自治体について着色している

図 4-5 門川町周辺（宮崎県・大分県）の自治体の小型家電回収取組状況

なお、本実証事業においては、門川町に隣接する延岡市でも、同時期に小型家電回収の実証事業を行っていたことから、実際に共同引渡しの実施を試みた。

延岡市で回収した小型家電の一時保管場所である「延岡市クリーンセンター」と、門川町で回収した小型家電の一時保管場所である「門川町清掃工場」を経由しての引渡しを行った。



共同引渡しの巡回場所とルートは以下のとおり。

- ①：延岡市クリーンセンター（宮崎県延岡市長浜町3丁目1954番地3）
- ②：門川町清掃工場（宮崎県東臼杵郡門川町大字門川尾末7456番地4）
- ③：（引渡し先）日本磁力選鉱株式会社ひびき工場（福岡県北九州市若松区響町1丁目79番地1）

※本地図は、国土地理院の電子国土 Web システムの地図を基に、凡例等の加工を加えたものである。

図 4-6 共同引渡しを行う小型家電の一時保管場所（経由地）

共同引渡しを行った結果は、以下のとおりである。

表 4-5 共同引渡しの実施結果

収集運搬車両	2tトラック
積載量	延岡市 : 約 400kg (3 か月分) 門川町 : 約 100kg (1 か月分) 合計 : 約 500kg
運搬コスト	$\frac{\text{共同引渡し運搬費}}{\text{各市町それぞれの引渡し運搬費}} = \text{約 } 0.6$ →各市町の収集運搬コストを 6 割程度に低減

本実証事業においては、2 市町による共同引渡しを実際に行い、運搬コストを低減することができた。

今回は、実証事業実施期間中において定期的な回収が必要であったことから、2tトラックでの運搬となったが、実際には、一定量が回収できた段階で共同引渡しを実施することで、長期間の保管を避け、かつ、効率的な運搬が可能になるものと考えられる。

④ 回収ボックスの設置場所の検討について

ボックス設置場所別の回収実績を、表 4-6 に示す。

ボックス設置場所別で回収量を見ると、最も多く小型家電を回収できていたのは、門川町清掃工場の 13.4kg (対象品外及び異物を除くと 12.5kg) であった。

次いで、門川町役場の 7.8kg (同 3.7kg)、かどがわ温泉心の杜の 7.0kg (同 6.9kg)、門川勤労者総合福祉センター1.5kg (同 1.3kg) という結果であった。

表 4-6 ボックス設置場所別回収量 (2 月分)

【 単位 : kg】

回収方法		ボックス回収				合計	ピックアップ回収 (参考)
		門川町 清掃工場	門川町 役場	門川勤労者 総合福祉 センター	かどがわ 温泉 心の杜		
回収 対象 物	携帯電話	1.8	0.3	0.0	0.4	2.5	0.6
	ケーブル、アダプタ	0.1	1.8	0.1	0.2	2.2	14.8
	それ以外	10.6	1.6	1.2	6.3	19.7	58.2
対象品外及び異物		0.9	4.1	0.2	0.1	5.3	7.5
合 計		13.4	7.8	1.5	7.0	29.7	81.1

それぞれのボックス設置場所に見られる特徴と、その特徴から期待される効果について、以下のように推察した。

ア. 門川町清掃工場

- ・ごみや資源物の直接持込みのついでに、分別しての排出が行いやすい。
- ・燃えないごみとして直接持込みされる場合には、現場での啓発、指導等が可能である。
→【回収量の向上に寄与する施設】直接持込み時に住民の排出機会が得られるため、一つの分別区分として住民の認識が高まれば、対象品目は燃えないごみと別途ボックスへ投入してもらいやすくなる。

イ. 門川町役場

- ・役場の入口付近に回収ボックスが設置してあり、来庁者の目に留まりやすい。
- ・役場の入口部分にものぼり旗が立ててあり、役場で回収の取組を行っていることが住民に伝わりやすい（図 4-7 参照）。
→【住民への啓発に寄与する施設】公共施設の中では集客力もあり、また、住民への啓発の効果も高い施設であると考えられる。



図 4-7 門川町役場入口付近に設置されたのぼり旗

ウ. 門川勤労者総合福祉センター

- ・実証事業における回収量は最も少なかったが、運動施設や会議室を備えた施設であり、イベント等では多くの集客が見込める施設である。
→【イベント回収等での活用が期待される施設】人が集まる機会を活用したイベント回収の実施などにより、小型家電の回収や住民への啓発等が実施できるものと考えられる。
(例：町の開催するイベントで、住民からの小型家電の持込みを受け付けるブースを

設ける。持込み者に景品の配布などインセンティブを付与することができれば、なお高い効果が得られるものと考えられる。)

エ. かどがわ温泉心の杜

・町営の温泉施設であり、集客力の高い施設である。

→【回収量の向上に寄与する施設】当該施設で小型家電の回収を行っていることや、排出ルールが十分に周知できれば、住民にとって、比較的排出が行いやすい施設であると考えられる。

小型家電の回収量を多く確保するための回収ボックスの設置場所としては、清掃工場や温泉施設のように、何かしらの目的があって来場する住民が、ついでに小型家電を排出することのできるような場所が、効果的であると考えられる。

実証事業においては、公共施設のみを対象にボックスを設置していたが、将来的に、商業施設や民間の事業所等への設置の可能性も含めると、大型ショッピングセンターや家電量販店、民間のリサイクル業者などが設置場所の候補として考えられる。

⑤ 認定事業者への引渡し頻度について

実証事業においては、1か月分の回収量に対して1回の運搬を行ったが、今後は、運搬コストを低減するために、大型のトラックに満載できる量が集まってから運搬を行うか、前述の共同引渡しによって、運搬車両の積載容量に余裕を生じさせないようにすることが肝要であると言える。

実証事業における門川町の回収実績（ボックス回収1か月分で24.4kg）から推定すると、1年分の回収量でも約300kgとなることから、門川町のみで運搬を行う前者の方法では、小型車両での運搬となるか、非常に長期間の一時保管（数年に1回の引渡し）を行うこととなり、非効率であると考えられる。

従って、共同引渡しを実施し、1年間に1回～数回程度の引渡しとすることで、大型車両への積載量の確保及び一時保管の長期化の回避に努めることが望ましいと考えられる。

2) 異物混入対策の検討

前述のとおり、回収ボックスの構造（スライダー）による盗難防止、施設職員の目の届くところへの配置、屋内設置等により、適切な回収を行った。

かどがわ温泉心の杜においては、回収ボックスがカプセルトイの販売機と並べて設置されていた（図4-8参照）ため、空のカプセルがボックスに投入されていた事案が確認されたが、一時保管場所への運搬時に、担当課職員によって取り除かれた。こうした事案については、例えば、投入口のふたに「小型家電以外のものを入れないでください」などの表示をすることで、異物混入が抑止される効果があるものと考えられる。

他には、実証事業実施期間中におけるトラブルの発生は特段なかったが、引き続き動向を注視していく必要がある。



図 4-8 かどがわ温泉心の杜のボックス設置状況

3) 回収方法についての検討

実証事業後も、現状の回収方法（ボックス回収）を継続していくことが基本となるが、今後、さらに積極的な小型家電の回収を行う場合、ごみの回収体制の変更や住民の負担が生じない範囲では、ピックアップ回収が最も取り組みやすい回収方法として挙げられる。

門川町では、実証事業実施期間中にも試行的にピックアップ回収を行っており、その回収量は、表 4-6 に前掲したとおり、約 80kg であった。

ピックアップ回収は、前述のコスト試算（図 4-3 のケース 2，3）にも示すように、収支の面でも改善が期待できると考えられるが、人件費や運搬費の増加に対する収支のバランスの変化には留意しておく必要がある。



図 4-9 燃えないごみからピックアップされた小型家電

4) 効果的な仕分け方法の検討

実証事業において、門川町では、認定事業者への引渡しに当たり、携帯電話、付属品（AC アダプタ、ケーブル）、その他小型家電製品の3種類に区別して引き渡した。

このような対応とすることにより、認定事業者においては、価値の高い品目には、その他の小型家電とは別に単独の引取り価格を設定することが可能[※]となり、門川町は品目の価値に応じた売却益を得ることができる。今回の仕分けでは、①携帯電話、②付属品（ケーブル・アダプタ）、③その他 の3区分で価格が設定された。

こうした仕分けを行わなかった場合、引渡し時に価値の高い品目の割合を把握できないため、回収物に価値の高い品目を含んでいたとしても、全ての小型家電に対して価値の低いものに合わせた価格設定とならざるを得ない。

平成27年2月分の回収結果に対して得られた売却益（引渡し価格）について、仕分けを行わなかった場合（「③その他」の価格設定のみ）との比較を行ったところ、およそ4.5倍の差が発生した（図4-10参照）。

なお、仕分けを行う場合、仕分けに労力（人件費）がかかる点に、留意しなくてはならない。コスト試算結果にも示されるように、小型家電回収に係る人件費は、支出相当分の中でも高い割合を占めていることから、現状の空き時間を活用するなど、極力余分な労力が生じないように工夫が必要である。

仕分け効率向上のための方策を、下記に例示する。

- ・作業員の教育
- ・現場での作業フローや、品目一覧等の掲示
- ・通常業務の範囲で、小型家電分別作業をルーチン化（他の不燃ごみを含め、分別区分ごとに選別作業の時間を独立して設定する）

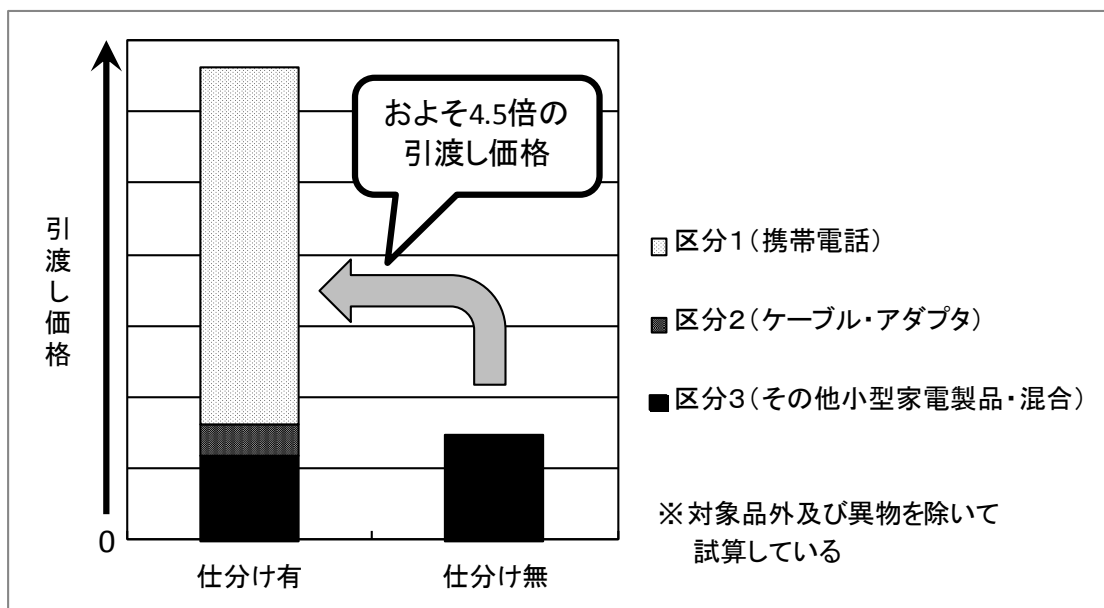


図4-10 小型家電引渡し前の仕分けの有無による売却益の違い

※ 品目の価値に応じた価格設定の可否は、各認定事業者の処理方法等によって対応が異なると考えられる。

以上のような結果から、回収物の仕分けを行うことは、現状の引渡し条件下においては、小型家電の売却益向上に寄与していると言える。

ただし、ここで述べた売却益の差は、実証事業における門川町と認定事業者との契約条件に基づくものであり、認定事業者によって、価値が高い品目や、逆有償となってしまう品目の判断は異なるものと考えられる。また、価格設定や品目ごとの価格差は、引渡す量や運搬コスト等にも左右されることから、同様の条件で必ずしも全ての認定事業者が引取り価格を向上できるとは限らないことに留意が必要である。

5) 個人情報保護対策の検討

個人情報保護対策については、チラシ等による住民への広報の中で、排出時のデータの消去等について周知を行っている。

回収ボックスについては、構造上の対応（本体扉の施錠、盗難防止用スライダー等）により、投入物の盗難防止等に努めているほか、設置場所の職員等の目の行き届く場所への配置を行っている。

一時保管時は、門川町清掃工場の倉庫内で施錠の上保管していることから、安全性は確保されており、実証事業期間中も、特に問題は発生しなかった。さらに、携帯電話については、一時保管時に破壊工具で物理破壊を行うことで、個人情報の漏えい防止に努めた。

なお、実証事業期間終了後の取組では、効率的な回収を実施するために、認定事業者への引渡し頻度を減らすといった対応も想定され、その場合、一時保管が長期化することになる。長期にわたって多量の小型家電を保管することで、安全上の懸念（盗難）や、その他ごみ処理に関する作業上の懸念が生じる可能性もあるため、留意されたい。

2. 事業をより効果的に進めていくための方策

前述の検討課題等を踏まえ、今後、小型家電の回収をより効果的に進めていくための方策を、下記に整理する。

表 4-7 より効果的な小型家電回収のための方策（案）

方策	期待される効果
広報周知活動の強化	・ ボックス回収の住民協力度の向上 ・ 異物等混入割合の低減
ついで回収（町内での連携）の活用	・ 人件費の低減
認定事業者への共同引渡し （近隣自治体との連携）の実施	・ 運搬費の低減（門川町のみで運搬を行うことで、運搬車両の積載量に余力が生じる場合に有効）
量を重視した小型家電の回収	・ 収入相当分の増加（売却費＋処理・処分 の便益の寄与） ※ただし、人件費や運搬費の増加を伴うことによる収支のバランスに留意する
人件費を増大させない（小型家電回収以前の作業体制を極力維持）	・ 人件費の抑制
ボックス設置箇所の見直し	・ ボックス回収の回収効率の向上 （現在の設置箇所より適した場所があれば）

第5章 会議の開催

第1節 開催スケジュール

本実証事業における取組の内容や課題等に関する情報共有、意見聴取等を目的に、関係者一同による「平成26年度小型電子機器等リサイクルシステム構築実証事業に関する会議」を実施した。会議は、実証事業期間中に、下記の要領にて実施した。

日時：平成27年1月16日（金）14:00～

場所：門川町役場 西別館第2会議室

第2節 会議出席者

会議出席者は、以下のとおりである。

国（九州地方環境事務所）	: 2名	
宮崎県	: 2名	
事業主体（門川町）	: 4名	
認定事業者（日本磁力選鉱株式会社）	: 1名	
運営主体（（一財）日本環境衛生センター）	: 2名	計 11名

第3節 会議の内容

本報告書にとりまとめている内容について、会議開催時点における中間報告という形で示した。

- (1) 実証事業内容
- (2) 小型家電の効率的な回収に向けた検討

第4節 会議において出された意見

会議において、出席者から、以下のような意見が得られた。

【門川町からの意見】

- ・住民の持ち込みに際して、投入口より大きいものが持ち込まれたとしても、回収ボックス設置場所の職員に、ある程度柔軟な対応をしていただくことは可能と考えている。
- ・過去の事例で、回収ボックスが盗まれたり破損したりしたケースもあるのか。
 - （国）特にそうした事例は把握していない。ただし、人が多く目立つような設置場所では、ごみの混入等が見られる。
 - （日本環境衛生センター）屋外設置だと、人目のない時間帯に傷つけられたりするおそれもある。
- ・ボックスの設置場所については、商業施設なども検討したが、管理面、安全面等を考慮し、公共施設とした。

【日本磁力選鉱からの意見】

- 自治体からの引渡しに当たっては、仕分けを行わずに混合で出してくる自治体も多い。その場合、ある程度内容物の内訳を想定して、仕分け費用を考慮した上で引取り価格を算定している。
- 仕分けを行った上で引き渡しを行ってもらえば、価値に応じた算定が実際の量でできることと、現場での仕分けの手間がなくなるため、その分引取り価格に反映することができる。
- 以上の点については、手間をかけずに引き渡したい自治体と、価値を高めたい、自ら組成を把握したいといった自治体によって考え方が分かれる。



図 5-1 会議及び会議後の一時保管場所視察の状況

平成26年度小型電子機器等リサイクルシステム構築実証事業運営業務
(九州地方その3)

平成27年3月

発注者 環境省九州地方環境事務所 廃棄物・リサイクル対策課

請負者 一般財団法人日本環境衛生センター 西日本支局 企画事業部